

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-77078

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 04 B 37/02  
F 01 D 5/14  
5/28

識別記号

庁内整理番号  
6674-4G  
7910-3G  
7910-3G

⑬ 公開 昭和57年(1982)5月14日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 2 頁)

## ⑭ セラミックスと金属の接合法

⑰ 特 願 昭55-149342

⑱ 出 願 昭55(1980)10月27日

⑲ 発 明 者 佐藤寛一

枚方市上野2-5-3-204

⑳ 発 明 者 五郎丸勝治

小山市城東1-11-3

㉑ 発 明 者 岩片敬策

小山市雨ヶ谷831

㉒ 出 願 人 株式会社小松製作所

東京都港区赤坂2丁目3番6号

㉓ 代 理 人 弁理士 米原正章 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

セラミックスと金属の接合法

## 2. 特許請求の範囲

(1) セラミックスと金属とを、線膨張係数が連続的に変化する緩衝層3を介して接合したことを特徴とするセラミックスと金属の接合法。

(2) 前記緩衝層3を、セラミックスと金属粉末の混合材でかつセラミックスの混合割合が順次減少するものとしたことを特徴とするセラミックスと金属の接合法。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明はセラミックスと金属の接合法に関するものである。

従来、セラミックスと金属の接合は、接着材によつて接合、ボルト締付等の機械的接合のどちらかで行なわれている。

このため、高温(400℃～500℃)で使用する、金属とセラミックスとの線膨張係数の差から剥離、ガタツキ等の不具合が生じてしまう。

本発明は上記の事情に鑑みなされたものであり、その目的は高温で使用しても剥離、ガタツキが生じないようにしたセラミックスと金属の接合法を提供することである。

以下図面を参照して本発明の実施例を説明する。

第1図はセラミックス製タービンロータ1と金属製シャフト2とを接合したタービンロータの説明図であり、タービンロータ1の接合面1aに線膨張係数が連続的に変化する緩衝層3を設け、緩衝層3の一端面3aとシャフト2の接合面2aとを摩擦圧接、電子ビーム溶接等で溶接連結したものである。

次に具体的な接合法を説明する。

第2図に示す如く、セラミックス製のタービンロータ1の断面円形なる接合面1aに、セラミックス材及び金属シャフト2と同一材料の金属粉末とを混合した混合材4をプラズマ溶射ガン5でプラズマ溶射接合する。この時、最初はセラミックスの混合割合を100%とし、順次セ

ラミックスの混合割合を減少させて最後は金属粉末100%とする。

次に、緩衝層3の一端面3a(つまり、金属粉末100%部分)に金属性シャフト2の接合面2aを摩擦圧接によつて接合する。

このようにすれば、緩衝層3の線膨張係数 $\alpha$ はセラミックス製タービンロータ1の線膨張係数 $\beta$ から順次大きくなつて金属製シャフト2の線膨張係数 $\gamma$ と同一になる。

このように、線膨張係数が連続的に変化する緩衝層3を介して接合したので熱変形も連続的に変化し内部応力発生が少ないから高温(400℃～500℃)で使用しても剥離したり、ガタツキが生じることがない。

また、緩衝層3となる混合材4は溶射によつてタービンロータ1の接合面1aに接合され、緩衝層3は摩擦圧接によつて金属シャフト2の接合面2aに接合されているから、熱的に安定して高温で使用しても剥離が生じることがなくなる。

本発明は以上の様になり、高温で使用しても剥離ガタツキが生じないようにセラミックスと金属とを接合できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

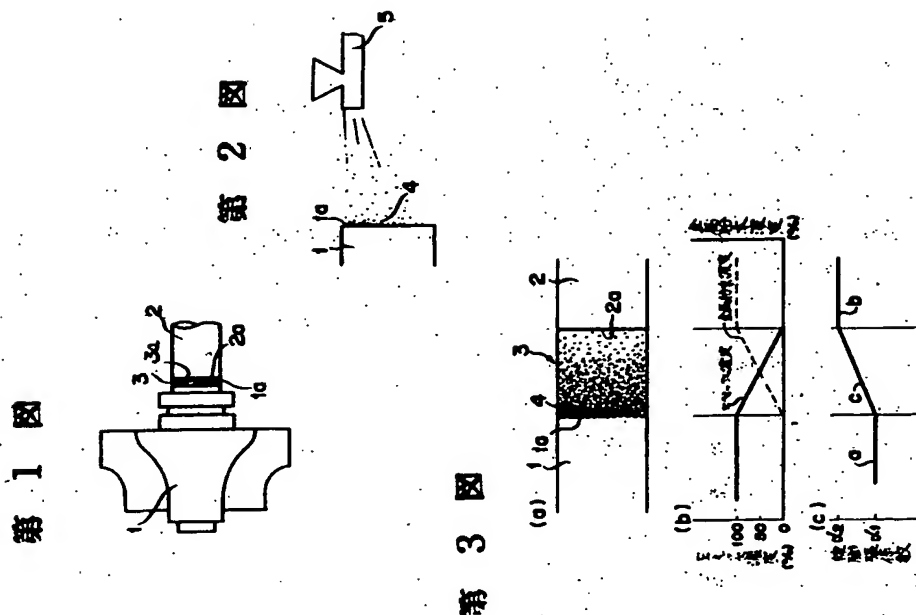
第1図はセラミックス製タービンロータと金属シャフトの接合状態説明図、第2図は接合法の説明図、第3図(a)は接合した状態の説明図であり、第3図(b)はセラミックス、金属粉末の濃度を示す図、第3図(c)は線膨張係数を示す図である。

1はセラミックス製タービンロータ、2は金属シャフト、3は緩衝層、4は混合材。

出願人 株式会社 小松製作所

代理人 弁理士 米原正章

弁理士 浜本 忠



DERWENT-ACC-NO: 1982-51174E

DERWENT-WEEK: 198225

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Bonding ceramic and metal workpieces - via  
intermediate  
buffer layer composed of ceramic and metal  
powders mixt.

PATENT-ASSIGNEE: KOMATSU KK[KOMS]

PRIORITY-DATA: 1980JP-0149342 (October 27, 1980)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 57077078 A	May 14, 1982	N/A
002 N/A		

INT-CL (IPC): C04B037/02, F01D005/14

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 57077078A

BASIC-ABSTRACT:

Ceramic and metal are joined via a buffer layer of which the linear expansion coefft. is changed gradually from the ceramic side to the metallic side. The buffer is made of a mixt. of ceamic powder and metallic powder, and their mixing ratio is changed gradually from the ceramic side to the metallic side.

Separation of the both materials does not occur at high temp. Ceramic rotor of turbine is joined firmly with metallic shaft. Both materials are joined by friction pressing or by welding using electron beam.

TITLE-TERMS: BOND CERAMIC METAL WORKPIECE INTERMEDIATE BUFFER LAYER  
COMPOSE

CERAMIC METAL POWDER MIXTURE

DERWENT-CLASS: L02 M23 Q51

CPI-CODES: L02-J01B; M23-D04; M23-E01;